

К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ РАСТВОРЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В ЖИДКОСТЯХ

Боднарчук Д. А.

Руководитель – проф., к.т.н. Уваров В. В.

Самарский Государственный Аэрокосмический Университет имени
академика С.П. Королева, г. Самара

Различают растворение брикетов по частицам (I) и растворение кусковой лигатуры, рассматриваемое как уменьшение толщины диска с равнодоступной поверхностью (II).

В работе оценены преимущества использования порошковых брикетов по сравнению с цельной лигатурой (II) исследуя методы анализа отбора проб в рассматриваемых вариантах. Проведено сравнение с экспериментальными данными.

Моделью растворения кусковой лигатуры в перемешиваемом расплаве является модель вращающегося диска. Условие переноса реагирующих частиц в любой точке диска идентичны и поверхности диска равнодоступны для расплава в диффузионном отношении.

Растворение переходных металлов в алюминии во всех случаях осуществляется в диффузионном режиме и контролируется стадиями подвода алюминия к границе раздела.

Масса растворенного j -компонента рассчитывается с учетом его содержания в пробах и изменения общего объема раствора

$$m_{ij} = \mu_j \cdot q_i \cdot (V_0^L / w_i - i) + \mu_j \sum_i q_i,$$

где μ_j - молекулярная масса вещества таблетки, V_0^L - общий начальный объем раствора (расплава), w_i - объем i -пробы, q_i - количество растворенного вещества в i -пробе.

Каждый компонент растворяется со скоростью

$$v_{ij} = m_{ij} / (2 \cdot z_{ij} \cdot \pi \cdot r_j^2 \cdot t),$$

где z_{ij} - число активных центров растворения j -компонента лигатуры на поверхности при взятии i -пробы, равное $z_{ij} = S / S_j$.

Скорость растворения j -компонента после i -пробы оценивается как

$$v_{ij} = \mu_j \cdot c_i \cdot (V_0^L - i \cdot w_i) / (2 \cdot \pi^2 \cdot c_j \cdot R^2 \cdot r_j^2 \cdot t),$$

где c_i - концентрация j -компонента в i -пробе.

Число активных центров растворения на порошковых частицах увеличивается пропорционально росту площади поверхностей раздела.

Взаимодействие расплава с порошковыми частицами преимущественно, так как кроме однородной концентрации легирующих элементов по объему ванны, степень усвоения расплавом больше, а время растворения значительно меньше.

© Боднарчук Д. А. (powder@rol.ru)